

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-168629  
(P2002-168629A)

(43)公開日 平成14年6月14日(2002.6.14)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\*(参考)

G 0 1 C 17/28

C 0 1 C 17/28

A 2 G 0 1 . 7

G 0 1 R 33/02

C 0 1 R 33/02

L

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-363022(P2000-363022)

(22)出願日 平成12年11月29日(2000.11.29)

(71)出願人 000134257

株式会社トーキン

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

(72)発明者 武藤 和健

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

(72)発明者 阿部 洋

宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号

株式会社トーキン内

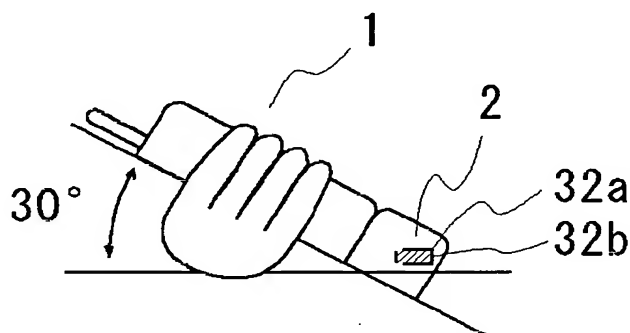
Fターム(参考) 2G017 AA03 AA16 AC06 AD42 AD53  
AD55

(54)【発明の名称】 携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法

(57)【要約】

【課題】 携帯電話を使用する際に、ユーザーに付加を与えることなく、自然なスタイルで使用したときに精度の良い携帯端末機器用磁気方位検出装置を取り付け方法を得る。

【解決手段】 携帯電話1に内蔵または外部接続されて、前記携帯電話1の方向を検出する携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用磁気方位検出装置2は、地磁気の強さを電気信号として検出する2軸以上の地磁気センサ31、32と、磁気方位角度を演算する方位角度演算部とから構成されていて、携帯電話1のディスプレイの平面に対して前記磁気方位検出装置2の検出基準面を30度±20度の角度をつけて実装する携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯端末機器に内蔵または外部接続されて、前記携帯端末の方向を検出する携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用磁気方位検出装置は、地磁気の強さを電気信号として検出する2軸以上の地磁気センサと、方位角度を演算する方位角度演算手段から構成されていて、携帯端末機器のディスプレイの平面に対して前記磁気方位検出装置の検出基準面を30度±20度の角度をつけて実装することを特徴とする携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法。

【請求項2】 前記携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記地磁気センサの検出基準面は、前記携帯端末機器のディスプレイの平面を、該ディスプレイの横方向の一边を軸として、30度±20度回転させた面と平行な面内となるように実装されることを特徴とする請求項1記載の携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主として、携帯電話やPHS、携帯電話機能内蔵のデータ端末など、電波の送受信機能をもつ携帯端末において、地磁気を測定して携帯端末の向いている方向を検出するのに好適な携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、携帯電話や簡易携帯電話（以下、総称として携帯電話という）に地図情報サービスやマンナビゲーションなどのサービスを提供することが提案されている。現在、電氣的に向いている方向を知るためには、通常2軸の地磁気センサを用いて地磁気の大きさを測定し、通常、北方向である地磁気方向からなす角度を算出する方法が用いられており、地磁気の検出方式としてはフラックスゲート方式、磁気抵抗素子、ホール素子などが利用されていた。

【0003】これらの地磁気センサは、直交する2軸方向X、Yの地磁気を1素子で検出できるのが一般的で、この検出軸X、Yを含む検出面が水平面と一致しているときの方位角度 $\theta$ は、2軸の磁気の強さをそれぞれ $M_x$ 、 $M_y$ とすると、次式(1)で与えられる。

## 【0004】

$$\theta = -\tan^{-1}(M_y/M_x) \dots\dots\dots (1)$$

この式は、前述したとおり、検出面が水平のときのみ成り立つ。

【0005】従来の携帯端末機器用の磁気方位センサでは、携帯端末機器内部の回路基板と平行または垂直に2軸の磁気センサを設置するのが一般的である。この場合、方位を測定するときには、例えば、携帯電話の場合であれば、携帯電話を水平（アンテナ方向を前方、画面

を上に向けた状態）にしてから携帯電話のボタンを押し、方位を測定する等、かならず水平にしてから測定しなければならない。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】携帯電話を手にとって、通常状態（例えば、使用者が立っている状態、歩行状態、あるいは座っている状態）で使用する場合、携帯端末機器のディスプレイ（画面）を見ながら親指でボタンを操作するとき、一般的に携帯電話の基準面と水平面との角度としては、通常、30度±20度の範囲となる。

【0007】したがって、携帯電話の基準面とセンサの検出面を平行に実装した従来の磁気方位センサでは、センサの検出面が水平とならないために方位に誤差が生じるという問題があった。あるいは、ユーザーが無理やり水平にして使うように強要されるために、不便に感じるという問題があった。

【0008】本発明は、上記問題点を解消し、携帯端末に取り付けた際に、ユーザーに負荷を与えることなく、自然なスタイルで使用したときに検出精度の良い携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法を提供するものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】携帯電話、PHS、ポータブルパソコンなどの携帯端末に内蔵または外部接続して、該携帯端末の方向を検出する携帯端末機器用方位角度検出装置であって、地磁気の強さを電気信号として検出する2軸以上の地磁気センサと、方位角度を演算する方位角度演算手段とから構成されていて、前記携帯端末のディスプレイの平面に対して前記方位角度検出装置の検出基準面が30度±20度傾いて実装されていることを特徴とする携帯端末機器用方位角度検出装置の取り付け方法である。

【0010】また、本発明は、上記方位角度検出装置の携帯端末機器用方位角度検出装置において、前記携帯端末のディスプレイの平面を互いに直交する3軸、X軸、Y軸およびZ軸（携帯端末の表示画面に向かって上方向をX軸、左方向をY軸、手前方向をZ軸とする）のうちXY平面とし、X軸をY軸の周りに30度±20度回転させてできた軸、X'軸としたときに、前記地磁気センサは、X'Y平面に配置されるように実装されていることを特徴とする携帯端末機器用方位角度検出装置の取り付け方法である。

【0011】即ち、本発明は、携帯端末機器に内蔵または外部接続されて、前記携帯端末の方向を検出する携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記携帯端末機器用磁気方位検出装置は、地磁気の強さを電気信号として検出する2軸以上の地磁気センサと、方位角度を演算する方位角度演算部とから構成されていて、携帯機器端末のディスプレイの平面に対して前記磁

気方位検出装置の検出基準面を30度±20度の角度をつけて実装する携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法である。

【0012】また、本発明は、前記携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記地磁気センサの検出基準面は、前記携帯端末機器のディスプレイの平面を、該ディスプレイの横方向の一辺を軸として、30度±20度回転させた面と平行な面内となるように実装される携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法である。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法について、以下に説明する。

【0014】図1は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置を搭載した携帯電話における使用状態の説明図である。図1において、携帯電話1は、ディスプレイに表示された地図が携帯電話の向きに連動して変化し、携帯電話の向いている方向すなわち利用者の向いている方向が、ディスプレイに表示されている地図上では常に上になるように回転して表示されているものである。

【0015】例えば、北を向いているときには、磁気方位検出装置2は、計測した携帯電話1の方位角度を基地局に送信し、基地局にある地図情報発生装置3は、その方位にあった地図情報を携帯電話1に送信するので、北が上になる地図が映し出され、携帯電話1の向きによって全360度の地図情報を得られるように設けられているものである。

【0016】図1に示すように、携帯電話1には、本発明による磁気方位検出装置2が配置されている。また、3は基地局の地図情報発生装置を示している。

【0017】図2は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置における地磁気センサの配置を示す図である。

【0018】ここで、前記携帯端末機器用磁気方位検出装置の取り付け方法において、前記地磁気センサの検出基準面は、前記携帯端末機器のディスプレイの平面を、携帯端末機器の短い辺の方向の直線を回転軸として30度±20度操作面側に回転させた面と平行な面内となるように実装されている。

【0019】ここで、取り付けの角度が10度以下とな

$$\theta(n) = -\tan^{-1} [My(n)/Mx(n)] \cdots \cdots (2)$$

【0027】

【発明の効果】本発明の携帯端末機器用方位角度検出装置によれば、携帯電話を使用する際に、例えば携帯電話のアンテナを進行方向に向けて、ボタンを押したときに方位を検出するような操作をしたときに、ユーザーに負荷を与えることなく、自然なスタイルで使用したときに磁気方位センサの検出面と水平面がほぼ一致し、検出精

ると、従来と同様に磁気方位の検出角度の精度が低下してしまい、また、取り付けの角度が50度以上となると、磁気方位に対する出力電圧の絶対値が不足する。そのため、30度±20度の取り付け角度が選択される。このようにすると、携帯電話を自然に手に持って使用するとき、磁気方位検出装置2の検出面は、ほぼ水平となるので正しい出力が得られる。

【0020】図3は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置における地磁気センサの配置および本発明の方位角度検出装置における地磁気センサの配置について、更に詳しく従来例と比較した図である。図3(a)は、従来例での地磁気センサの配置を示し、図3(b)は、本発明での地磁気センサの配置を示す図である。

【0021】互いに直交する3つの軸(X軸、Y軸およびZ軸)は、それぞれ携帯端末の表示画面に向かって上方向をX軸、左方向をY軸、手前方向をZ軸といったように表す軸である。よって、携帯電話の基準面は、XY平面となる。

【0022】従来の地磁気センサ31は、2軸の感度軸がそれぞれX軸およびY軸に平行に、互いが直交するように配置されている。よって、従来の地磁気センサ31の検出面はXY面であり、携帯電話の基準面と一致している。

【0023】ここで、X軸をY軸周りに30度回転させた軸をX'軸と定義する。このとき、本発明の地磁気センサ32は2軸の感度軸がそれぞれX'軸およびY軸に平行に、互いが直交するように配置されている。すなわち、携帯電話の基準面XY平面と、方位角度検出装置の検出面X'Y平面とは30度の傾きを持つように配置されている。

【0024】図4は、本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置のブロック図である。図4より、携帯端末機器用磁気方位検出装置は、地磁気センサ31、32と磁気方位演算部41とで構成されている。

【0025】次に、本発明の携帯端末機器用磁気方位検出装置のうち、磁気方位演算手段について示す。2個の地磁気センサ出力から方位角度を求める。2個の地磁気センサ出力を、それぞれ $Mx(n)$ 、 $My(n)$ とし、求める方位角度を $\theta(n)$ とすると、次式(2)のように求められる。

【0026】

度の良い携帯端末機器用磁気方位検出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置を搭載した携帯電話における使用状態の説明図。

【図2】本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気

方位検出装置における、地磁気センサの配置を示す図。

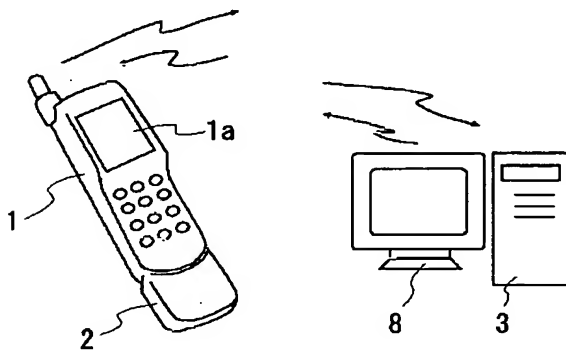
【図3】本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置における、地磁気センサの配置について、更にくわしく従来例と比較した図。図3(a)は、従来例での地磁気センサの配置を示す図、図3(b)は、本発明での地磁気センサの配置を示す図。

【図4】本発明の実施の形態による携帯端末機器用磁気方位検出装置のブロック図。

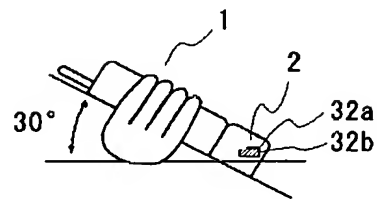
【符号の説明】

- 1 携帯電話
- 1a ディスプレイ
- 2 磁気方位検出装置
- 3 地図情報発生装置
- 8 パソコンコンピュータ
- 31 従来の地磁気センサ
- 32 本発明の地磁気センサ
- 41 磁気方位演算部

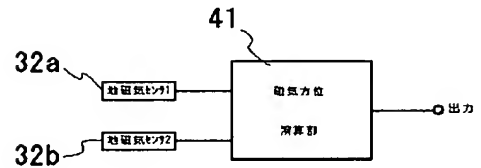
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

